

## Соглашение о предоставлении субсидии № 14.607.21.0029

на выполнение прикладных научных исследований

по теме «Разработка технологии экологически чистой утилизации иловых осадков коммунальных очистных сооружений путем сжигания в кипящем слое катализатора»  
в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы»  
(Приоритетное направление развития науки и техники «Рациональное природопользование»)

Период выполнения	05.06.2014-31.12.2016
Исполнитель:	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук
Индустриальный партнер	ООО «НПО «Мостовик»
Цель работы	Снижение экологической нагрузки на природу внедрением энергосберегающей экологически безопасной технологии автотермического сжигания иловых осадков с высокой влажностью в кипящем слое катализатора

### Этап 1

#### *Основные результаты проекта*

1. Проведены аналитический обзор современной научно-технической литературы по технологиям экологически чистой утилизации иловых осадков коммунальных очистных сооружений и патентные исследования. В результате определены направления исследований, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи - разработки технологии экологически чистой утилизации иловых осадков коммунальных очистных сооружений.

2. Разработана эскизная конструкторская документация на экспериментальные установки по сжиганию сухих и мокрых иловых осадков коммунальных очистных сооружений для тестирования катализаторов в кипящем слое производительностью по исходному сырью 0,05 и 2 кг/час.

3. Разработана методика синтеза катализаторов глубокого окисления, обеспечивающих сжигание влажных иловых осадков при температурах 700-750°C.

4. Разработана методика анализа продуктов сгорания иловых осадков очистных сооружений для оптимизации и контроля условий процесса каталитического сжигания иловых осадков на экспериментальных установках (температура процесса, концентрация CO и концентрация SO<sub>x</sub> после реактора, состав катализатора).

5. Разработана Программа и методики исследовательских испытаний каталитического процесса глубокого окисления для определения степени выгорания углеродсодержащей компоненты илового осадка и определения степени истирания катализаторов в режиме кипящего слоя.

6. Проведен скрининг катализаторов глубокого окисления в реакциях с модельным соединением (CO), установлены основные корреляции их активности с природой катализаторов. Показано, что алюмомагниймеднохромовые оксидные катализаторы КГО-S20 и КГО-O30 проявляют большую активность в процессе окисления CO чем алюможелезные оксидные катализаторы.

7. Проведено исследование катализаторов глубокого окисления физико-химическими методами для установления взаимосвязи между их активностью и физико-химическими свойствами. Показано, что алюмомагниймеднохромовые оксидные катализаторы КГО-S20 и КГО-O30, проявляют более высокую активность в окислении CO чем промышленный образец алюмомагниймеднохромового оксидного катализатора.

8. Индустриальным партнером проведен комплекс мероприятий по подготовке строительной площадки и собственных производственных мощностей для создания установки по утилизации илового осадка производительностью 1500 кг/час по сухому веществу.

Новизна работы заключается в разработке технологии сжигания влажных иловых осадков, которые подаются в нижнюю часть кипящего слоя, в котором каталитический процесс сжигания полностью локализуется в кипящем слое и не переходит в надслоевое пространство. Такое решение позволяет в несколько раз увеличить производительность печи и существенно снизить образование при сгорании осадков токсичных соединений (оксидов азота и серы, бензпиренов, диоксинов) и тем самым снизить их содержание в дымовых газах.

***Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки***

Подана заявка № 2014142156 от 17.10.2014 на изобретение «Способ каталитической переработки осадков сточных вод».

***Назначение и область применения результатов проекта***

Результаты проведенных ПНИ будут использованы для проведения дальнейших опытно-конструкторских работ (ОКР), направленных на совершенствование каталитических технологий и оборудования утилизации иловых осадков очистных коммунальных сооружений.

Практическое внедрение полученных результатов – создание экспериментальной установки по утилизации илового осадка производительностью 1500 кг/час по сухому веществу.

Планируемый объем внутреннего рынка РФ составит минимум 6 комплексов по утилизации только осадков очистных сооружений коммунальных хозяйств различной мощности ежегодно. Совокупная стоимость этих шести комплексов различной производительности составит не менее 2 млрд. рублей.

***Эффекты от внедрения результатов проекта***

Ожидаемый экономический эффект при использовании каталитического способа сжигания по сравнению с традиционными способами составит 15-18 миллионов рублей в год при сжигании 8 тыс. тонн сухого осадка в год (в основном за счет экономии топлива). Дополнительно, снижаются затраты на вывоз отходов, уменьшается плата за складирование отходов и отчуждение земельных площадей. Предотвращается ущерб окружающей среде, в том числе от вторичного загрязнения атмосферы и грунтовых вод продуктами разложения отходов.

***Формы и объемы коммерциализации результатов проекта***

Потребителями таких технологий будут предприятия системы водоканалов муниципальных образований, предприятий ТЭК, сельхозпредприятия, а также широкий спектр предприятий, заинтересованных в решении проблемы утилизации осадков как коммунальных, так и промышленных очистных сооружений, а также обеспечении себя тепловой энергии.

В качестве первоочередных потенциальных потребителей технологии можно указать ОАО «Кемвод», г. Кемерово, ООО «Барнаульский Водоканал», ОАО «ОмскВодоканал», ОАО «Новокузнецкий Водоканал».

***Наличие соисполнителей***

В выполнении ПНИ по проекту принимало участие ООО «Сибирский инновационный испытательный центр»

Руководитель работ по проекту, д.х.н. В.А. Яковлев